

# **PROGRAMAS “HOME-BASED” E A APLICAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA REABILITAÇÃO CARDÍACA**

**SARA CANDOSO NÉRI DE JESUS**

Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina

SARA CANDOSO NÉRI DE JESUS

# **PROGRAMAS “HOME-BASED” E A APLICAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA REABILITAÇÃO CARDÍACA**

Dissertação de Candidatura ao grau de  
Mestre em Medicina submetida ao  
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar  
Universidade do Porto

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Sofia Isabel Almeida  
Gonçalves Viamonte

Especialista de Medicina Física e de  
Reabilitação

Afiliação: Centro Hospitalar do Porto

# AGRADECIMENTOS

Num trabalho de final de curso como é o que se apresenta numa dissertação de mestrado, é essencial o apoio e a interação com diversas pessoas que, com a sua experiência e profissionalismo, partilham conhecimentos sobre diversos assuntos. Assim, faz todo o sentido deixar uma palavra de agradecimento a todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho, nomeadamente:

À Dra. Sofia Viamonte, minha orientadora de tese, por ter aceitado com entusiasmo a minha proposta de trabalho, por me ter apoiado ao longo de todas as etapas de realização de uma revisão sistemática e por ter estado sempre disponível para me esclarecer nas dúvidas que foram surgindo. Sem a sua ajuda, este trabalho não teria sido possível.

Aos meus amigos e colegas de faculdade por me acompanharem durante esta jornada, pela sua disponibilidade e incentivo positivo no meu percurso académico e pessoal.

À minha família, especialmente aos meus pais, por serem sempre uma luz presente que ilumina, aquece e dá esperança quando preciso.

Pies pa' qué los quiero si tengo alas para volar...

*Frida Khalo*

## RESUMO

**Introdução** A reabilitação cardíaca é uma vertente da prevenção secundária que tem vindo a ser desenvolvida e implementada nas últimas décadas devido à evidência científica dos seus múltiplos benefícios. Apesar do custo-benefício dos programas existentes observam-se taxas de adesão e cumprimento muito baixas pelo que é urgente o fornecimento de diferentes intervenções que ultrapassem obstáculos como a distância ou a falta de tempo. Os programas domiciliários e a integração das tecnologias de informação e comunicação em modelos de telemedicina são soluções potencialmente atrativas para o aumento da participação dos doentes elegíveis e inclusão de grupos de doentes atualmente sub-representados.

**Objetivos** Descrever a evidência científica atual sobre os programas de reabilitação cardíaca *home-based* e prever os desafios futuros e as potencialidades da aplicação de novas tecnologias na reabilitação cardíaca.

**Métodos** Este trabalho consiste numa revisão sistemática da literatura publicada entre 2005 e 2012, através de uma pesquisa em diferentes bases de dados eletrónicas científicas.

**Conclusão** Os programas *home-based* são tão efetivos quanto os programas tradicionais desenvolvidos a nível hospitalar pelo que a provisão de ambas as modalidades tem o potencial de aumentar as taxas de adesão dos doentes por permitir a escolha do doente consoante a sua preferência. Tecnologias atuais como a internet tornam possível o desenvolvimento de modalidade de reabilitação à distância. O futuro da reabilitação cardíaca reside na flexibilização e personalização dos cuidados, uma vez que o custo-efetividade dos programas depende muito da participação e cumprimento por parte dos doentes elegíveis.

## PALAVRAS-CHAVE

Reabilitação cardíaca; programas *home-based*; telemedicina; telereabilitação; tecnologias de informação e comunicação

# ABSTRACT

**Introduction** Cardiac rehabilitation is a component of secondary prevention that has been developed and implemented in the past decades due to the scientific evidence of its multiple benefits. Despite the cost-effectiveness of the existing programs, the rates of participation and compliance are very low which demand the need of different types of interventions to overcome obstacles such as distance or lack of time. The home-based programs and the integration of technologies of information and communication into models of telemedicine are potentially attractive solutions to increase the participation of eligible patients and the inclusion of groups of patients currently underrepresented.

**Objectives** To describe the current scientific evidence on home-based cardiac rehabilitation programs and to anticipate the future challenges and the potential of the application of new technologies in cardiac rehabilitation.

**Methods** This study is a systematic review of literature published between 2005 and 2012, through research in different scientific electronic databases.

**Conclusion** Home-based programs are as effective as traditional programs developed at the hospital therefore the provision of both modalities has the potential to increase adherence rates of patients by enabling patients' choice depending on their preference. Current technologies such as the internet enable the development of remote physical rehabilitation. The future of cardiac rehabilitation relies on the flexibilization and personalization of care, since the cost-effectiveness of programs largely depends on the participation and compliance of eligible patients.

# KEYWORDS

Cardiac rehabilitation; home-based programs; telemedicine; telerehabilitation; technologies of information and communication

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AHA	American Heart Association
BHFNC	<i>British Heart Foundation National Centre</i>
BRUM	<i>Birmingham Rehabilitation Uptake Maximization</i>
CAP	<i>Care Assessment Platform</i>
CHARMS	<i>Cardiac Heart and Assessment of Relationship Management and Sexuality</i>
DALY	<i>Disability-Adjusted Life Year</i>
DCNT	Doenças Crónicas Não Transmissíveis
DCI	Doença Cardíaca Isquémica
DCV	Doença Cardiovascular
EAM	Enfarte Agudo do Miocárdio
ECG	Eletrocardiograma
ESC	<i>European Society of Cardiology</i>
GEFERC	Grupo de Estudos de Fisiopatologia do Esforço e Reabilitação Cardíaca
OMS	Organização Mundial de Saúde
PRC	Programa de Reabilitação Cardíaca
RC	Reabilitação Cardíaca
SC	<i>Step Counter</i>
SPC	Sociedade Portuguesa de Cardiologia
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
WDC	<i>Wellness Diary Connected</i>

# SUMÁRIO

Introdução	1
Metodologia	5
Programas <i>home-based</i>	6
Tele-RC: o futuro?	12
RC em Portugal	18
Conclusão	20
Referências bibliográficas	21



# INTRODUÇÃO

Atualmente as doenças crónicas não-transmissíveis são a principal causa de morte e morbilidade no mundo. Segundo o relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre carga global de doença, a Doença Cardiovascular (DCV), em particular a Doença Cardíaca Isquémica (DCI), é a causa líder de morte a nível mundial estando igualmente entre as principais causas de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (*Disability Adjusted Life-Years*, DALY). De acordo com os relatórios da *American Heart Association* (AHA)<sup>1</sup> e da OMS<sup>2</sup> observa-se um lento decréscimo das taxas de mortalidade por DCV, fenómeno que poderá explicar-se pelos avanços na acuidade diagnóstica e sucesso da terapêutica nas últimas décadas. A tendência para o envelhecimento da população e o aumento do número de indivíduos que sobrevivem a eventos cardíacos e que necessitam de cuidados de prevenção secundária tornam cada vez mais urgente a mudança de paradigma da Medicina atual, que privilegia o desenvolvimento e disseminação de novas técnicas e procedimentos terapêuticos em detrimento da aposta em medidas preventivas. Assim, assiste-se atualmente a um interesse renovado na Reabilitação Cardíaca (RC) enquanto componente integral do *continuum* de cuidados dos doentes com DCV obtendo a recomendação classe I (benéfica, útil e eficaz) na maioria das *guidelines* internacionais contemporâneas emitidas pela AHA e pela *European Society of Cardiology* (ESC).<sup>3-5</sup>

A RC é, por definição, uma abordagem compreensiva e multidisciplinar cujo objetivo é promover a recuperação biopsicossocial do doente cardiopata, de modo a facilitar o seu retorno à comunidade pela manutenção ou melhoria da sua capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida.<sup>6</sup> Os seus componentes basilares foram definidos pela AHA e ESC e incluem a avaliação médica e a estratificação de risco cardiovascular, a prescrição individualizada de um programa de exercício adaptado a cada doente, o controlo dos fatores de risco clássicos (e.g. tabagismo, excesso de peso, sedentarismo), a promoção da adesão à terapêutica farmacológica e a adoção de um estilo de vida saudável através da educação e apoio psicológico e social aos doentes e seus familiares.<sup>7</sup> É, portanto, uma intervenção preventiva secundária cujo objetivo é a deteção precoce do processo patológico e a aplicação de intervenções para prevenir a progressão da doença. Devido à complexidade do programa de RC (PRC) este é conduzido por uma equipa multiprofissional e multidisciplinar que inclui profissionais de saúde de áreas como a Medicina, Enfermagem, Fisioterapia, Nutrição entre outras.

O leque de candidatos a PRC tem vindo a alargar, incluindo não só os doentes com Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM) mas também os doentes submetidos a

revascularização coronária (percutânea ou cirúrgica), a cirurgia valvular, transplante cardíaco ou a implantação de *pacemakers* e cardiodesfibriladores, doentes com angina estável, doença arterial periférica e insuficiência cardíaca.<sup>8</sup> As contraindicações para a RC estão relacionadas com a prática de exercício físico, sendo que todos os outros componentes da RC podem ser abordados nos doentes cardiopatas.

Existem diferenças na provisão e organização da RC nos diferentes países as quais estão relacionadas com as políticas de saúde e com a alocação de recursos. Tradicionalmente, a RC é realizada a nível hospitalar (*centre-based*) e consiste em três fases sequenciais com objetivos e durações específicas.<sup>9</sup> A fase I é iniciada durante o internamento do doente. Devido à curta duração dos internamentos hospitalares, esta fase limita-se à mobilização precoce do doente estável até ser atingida, pelo menos, a autonomia na realização de tarefas de autocuidado à data da alta; é a fase crucial para criar o vínculo do doente ao PRC através da educação sobre a importância da alteração de estilo de vida. A fase II é, na maioria dos países, um programa ambulatorial supervisionado com duração de três a seis meses. Consiste em estratégias para a redução agressiva dos fatores de risco e em sessões de exercício físico terapêutico. Estas decorrem habitualmente com periodicidade bi ou trissemanal, sob supervisão médica em regime presencial (*centre-based*), estando o doente monitorizado com electrocardiograma (por telemetria) durante um número específico de sessões, de acordo com as recomendações internacionais. Geralmente englobam protocolos de exercício constituído por treino aeróbico, treino de força e flexibilidade, sendo a intensidade de cada modalidade determinada individualmente, com base na estratificação do risco cardíaco efetuada. Cada uma destas sessões deve ainda contemplar uma avaliação clínica sumariada, incluindo questionários de sintomas relevantes, cumprimento de farmacoterapia e das medidas preventivas recomendadas. Existem alguns centros que possibilitam a realização de programas no domicílio (*home-based*) ou na comunidade (*community-based*). A fase III, também denominada fase de manutenção, tem duração variável e caracteriza-se pela ênfase na manutenção da condição física e na redução de fatores de risco para a sustentação dos novos hábitos de vida saudáveis atingidos. Geralmente, os doentes mantêm um acompanhamento médico em regime de consulta externa e uma reavaliação funcional periódica, conforme necessário.

De modo a orientar o doente nos diferentes aspetos do PRC, o seu perfil de risco é aferido no início do PRC através de uma avaliação médica holística. No início da Fase II é recomendada a realização de uma prova de esforço limitada por sintomas, a qual fornece informações diagnósticas valiosas para a intervenção. A prescrição de exercício, elemento-chave dos PRC, é desenvolvida com base no resultado desta prova e

inclui o tipo, intensidade, duração e frequência do exercício.<sup>10,11</sup> O aspeto educacional deve ser transversal a todas as fases do PRC e é essencial para aumentar a autonomia do doente e a sua responsabilidade pelo seu estado de saúde.

A avaliação e valorização de resultados no contexto da RC constitui um processo complexo seja pela dificuldade em objetivar e mensurar os resultados obtidos à luz dos objetivos da RC seja pela heterogeneidade dos PRC quanto ao seu conteúdo, ao tipo e duração das diferentes intervenções e mesmo quanto ao local onde o PRC é desenvolvido.<sup>10, 12,13</sup> Não obstante as fragilidades metodológicas dos estudos feitos, nomeadamente o tamanho desadequado da amostra, a população estudada (maioritariamente homens de meia idade e com baixo risco cardiovascular) e tempos de *follow-up* insuficientes, é consensual que a eficácia clínica dos PRC resulta dos benefícios obtidos pela combinação de todos os componentes da RC.<sup>10</sup> Segundo uma revisão sistemática recente observa-se uma redução da mortalidade cardíaca em 26-36% e da mortalidade total em 13-26% após um PRC em doentes com DCI.<sup>10</sup> Outros estudos demonstraram a eficácia dos PRC pela melhoria da capacidade funcional, da gestão dos fatores de risco modificáveis e da qualidade de vida relacionada com a saúde que se refletem também no retorno laboral mais precoce.<sup>8,11,14,15</sup> Os estudos demonstraram ainda uma redução na repetição de eventos cardíacos e taxas inferiores de readmissão hospitalar.<sup>16,17</sup>

O impacto económico da RC, ao contrário dos benefícios clínicos, é menos compreendido pela falta de estudos de qualidade nesta área. No entanto, de acordo com uma revisão recente sobre a avaliação económica da RC por Wong *et al.*<sup>18</sup> os PRC *centre-based* têm um elevado custo-efetividade tal como os PRC *home-based* sendo estes últimos mais económicos quando comparados com a ausência de um PRC.

Apesar da documentação dos benefícios dos programas de RC, verifica-se uma subutilização preocupante destes programas, estimando-se que menos de metade dos doentes elegíveis beneficiem dos PRC na maioria dos países europeus.<sup>12</sup> Estudos recentes mostraram que múltiplos fatores sociais, psicológicos, médicos e demográficos têm um impacto na referência e participação dos PRC. De acordo com Arena *et al.*<sup>19</sup> as estatísticas atuais continuam a demonstrar taxas de participação dos doentes elegíveis muito baixas, verificando-se uma especial sub-representação dos que residem em áreas rurais ou remotas, dos doentes com baixo estatuto socioeconómico, daqueles com pouca educação, dos mais idosos e do sexo feminino. Estes resultados impulsionaram a realização de estudos mais aprofundados sobre os obstáculos subjacentes à participação nos PRC os quais foram identificados e divididos pela AHA<sup>4,7</sup> em três grupos: fatores relacionados com o doente (recusa em participar, estilo de

*coping*, crenças sobre a doença, expectativas em relação à RC), fatores médicos (critérios de inelegibilidade para PRC, desconhecimento dos benefícios ou da existência do PRC, força de recomendação no momento da referenciação) e fatores do sistema de saúde (indisponibilidade de PRC, não participação, acessibilidades).

Entre as estratégias sugeridas pela AHA para melhorar a referenciação e participação nos PRC destacam-se o aumento da divulgação dos programas e seus benefícios junto dos profissionais de saúde, da comunidade, dos sistemas de saúde e do poder político, a participação dos PRC, a descentralização e disseminação dos centros de RC e a simplificação do processo de referenciação (e.g. referenciação automática).<sup>7</sup> Geralmente, os PRC são coordenados por cardiologistas ou fisiatras, no entanto, é cada vez mais reconhecida e valorizada a articulação com os profissionais dos cuidados primários para assegurar a transição dos doentes após o cumprimento dos PRC e a manutenção dos estilos de vida saudáveis adotados.

A criação de novos modelos de intervenção simplificados e mais acessíveis tal como os PRC *home-based*, ou seja, no domicílio e o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) oferecem perspectivas interessantes para o desenvolvimento e expansão de modalidades de PRC alternativas ao PRC *centre-based*, com o potencial de ajudarem a aumentar a participação dos doentes e melhorar a razão custo-benefício dos PRC.<sup>6,20</sup>

A presente dissertação consiste numa revisão da literatura baseada na evidência científica existente e está dividida em secções distintas. Inicialmente é feita a descrição da metodologia adotada; de seguida é feita uma revisão sobre o estado da arte dos PRC *home-based*, nomeadamente sobre os seus benefícios, custos e desafios. Posteriormente é explorada a aplicação das TIC na área da RC. Por fim, é feita uma breve descrição do panorama nacional português no que respeita à RC e aos PRC *home-based* e às perspectivas futuras nesta área. A dissertação encerra com recomendações relativas a possíveis investigações futuras.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa inicial através bases de dados *online*: *PubMed*, *Medscape*, *Endnote* e através do motor de busca *Google*.

Utilizaram-se os seguintes descritores em inglês e português: “reabilitação cardíaca”/ “*cardiac rehabilitation*”, “*home-based*”, “*exercise-based rehabilitation*”, “telemedicina”/ “*telemedicine*”, “*telehealth*”, “*exergaming*”, “tecnologia” / “*technology*”, “*telemonitoring*”

Uma vez obtida a lista de artigos, estes foram analisados quanto aos critérios de inclusão: publicações em inglês ou português; disponibilidade do artigo completo online e publicação entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2012 (inclusivé). As listas de referências de estudos apropriados também foram pesquisadas para identificar outros estudos de investigação para potencial inclusão. Com este método identificaram-se artigos relevantes que foram incluídos no processo de revisão.

Em muitos estudos a definição dos PRC *home-based*, *community-based*, *centre-based* e *hospital-based* não é clara. Para os objetivos desta revisão, os programas *home-based* foram considerados sinónimo dos programas *community-based* e definidos como aqueles fornecidos no domicílio dos doentes ou num local sem ser o hospital enquanto os PRC *hospital-based* e *centre-based* foram definidos como aqueles realizados a nível hospitalar ou numa infra-estrutura equivalente, sendo por isso considerados sinónimos. Assim, a principal distinção entre PRC *home-based* e *centre-based* é a ausência ou a presença de um profissional de saúde a supervisionar presencialmente as sessões de exercício. Estudos sobre PRC *exercised-based* também foram considerados na análise sempre que apresentavam todos os componentes nucleares da RC definidos pelas *guidelines* internacionais mais recentes. Nesta revisão utilizam-se apenas os termos *home-based* e *centre-based* por uma questão de simplificação.

## PROGRAMAS HOME-BASED

Os PRC *home-based* são programas multidimensionais que se baseiam em combinações variáveis de aconselhamento, podendo este ser realizado por intermédio de via telefónica com o profissional de saúde, por papel ou mediante consultas periódicas presenciais. Ainda não existe uma definição universalmente reconhecida do que constitui um PRC *home-based* pelo que existe uma grande heterogeneidade na constituição dos programas, desde uma abordagem predominantemente psicológica ou de somente exercício até uma intervenção compreensiva. Não obstante, um PRC *home-based* deveria respeitar as *guidelines* para RC e fornecer os componentes nucleares descritos pelas *guidelines* internacionais da AHA e da ESC.

O início do desenvolvimento dos PRC *home-based* foi impulsionado pela observação de uma baixa taxa de adesão e participação dos doentes à modalidade tradicional de oferta dos PRC *centre-based*.<sup>21</sup> Em 1983 foi sugerida a oferta destes programas mas o primeiro PRC *home-based* surgiu apenas em 1992, no Reino Unido, sob a denominação *The Heart Manual*.<sup>21</sup>

O *The Heart Manual* consiste num PRC *home-based* compreensivo, idealizado para um período de seis semanas, em que um profissional de saúde com formação específica neste programa (“o facilitador”) tem um papel fundamental ao permitir um acompanhamento das necessidades específicas do doente e uma monitorização individual da evolução do doente através do contacto periódico, presencial (individual ou em grupo) ou por telefone. Este programa pode ser usado como um PRC *home-based* por si só ou pode ser integrado nos serviços existentes fornecidos a nível hospitalar ou dos cuidados primários, funcionando como uma ferramenta tanto de prevenção primária como secundária.

O *The Heart Manual* inclui um manual de auto-ajuda para orientação do doente ao longo do PRC e educação sobre as DCV e um CD áudio para sessões de relaxamento e gestão de *stress*. É uma intervenção fundamentada na abordagem cognitivo-comportamental da doença em que o “facilitador” funciona como intermediário e o manual de auto-ajuda como suporte escrito para mediar a alteração de crenças erradas, comportamentos de *coping* inadequados, a gestão da ansiedade e depressão uma vez que estes fatores podem afetar negativamente a *compliance* do doente.

O programa de atividade física combina um plano de marcha diária e a inclusão das atividades físicas preferidas e *hobbies* do doente. O doente efetua um auto-registo da sua atividade diária, comportamentos de saúde em relação à dieta ou *stress* em folhas de registo incluídas no manual de auto-ajuda permitindo assim que o “facilitador” possa

monitorizar o progresso do doente e orientá-lo para o atingimento dos objetivos desejados.

Desde a sua implementação em 1998, muitos estudos publicados foram acumulando evidência sobre a sua eficácia sendo atualmente o PRC *home-based* mais extensivamente investigado, validado e recomendado para um leque crescente de doentes.<sup>21</sup> De facto, cerca de 20% dos sobreviventes de EAM no Reino Unido que participam na RC fazem-no através do *The Heart Manual* e países como Canadá e Nova Zelândia já adotaram versões deste programa.

A limitação major dos estudos efetuados até ao presente é a definição pouco clara dos termos *home-based* ou *community-based*, *centre-based* ou *hospital-based* e *usual* ou *standard care* e do que é fornecido em termos práticos a nível dos PRC. De facto, na revisão de Jolly *et al.*<sup>23</sup> é referida uma grande heterogeneidade dos PRC, em geral pela falta de estruturação e padronização dos programas, o que limita as análises comparativas; por outro lado, a reduzida dimensão dos estudos publicados, as diferenças nas populações de doentes estudadas (maioritariamente em sobreviventes de EAM) e o curto período de *follow-up* trazem dificuldades na extrapolação sem viés dos resultados obtidos, na generalização dos resultados para todos os doentes elegíveis para RC e na previsão do custo-benefício dos programas a longo prazo, respetivamente. Apesar das falhas metodológicas, algumas conclusões podem ser retiradas a partir dos estudos disponíveis até ao presente.

A nível da análise dos benefícios dos PRC, em geral, também existe uma diversidade na apresentação dos resultados. Uma revisão sistemática recente e meta-análise por Dalal *et al.*<sup>15</sup> demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os PRC *home-based* e *centre-based* para os seguintes resultados: mortalidade, eventos cardíacos, tolerância ao esforço, fatores de risco modificáveis (controlo da pressão arterial e do colesterol total) e qualidade de vida relacionada com a saúde. Estes resultados apoiam os dos estudos *Cornwall Heart Attack Rehabilitation Management Study* (CHARMS),<sup>24</sup> *Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation* (BRUM)<sup>23</sup> e o estudo de Oerkild *et al.*<sup>25</sup> que comparou o PRC *home-based* com os cuidados de saúde usuais (sem RC) em doentes idosos que rejeitaram participar no PRC *centre-based*. É, assim, consensual que ambas as modalidades são efetivas e com diferenças relativamente pequenas e estáveis pelo que a escolha entre as duas modalidades não afeta significativamente os resultados clínicos. O risco de eventos cardíacos futuros e a mortalidade estão provavelmente relacionados com as características do doentes e com a distância temporal em relação ao evento cardíaco primário pelo que a diversidade dos

resultados entre estudos poderá ser um reflexo da falta de padronização dos critérios de entrada para os PRC nos estudos clínicos.

Os PRC *home-based* possuem também algumas vantagens em comparação com os PRC *centre-based*. Segundo o estudo CHARMS<sup>24</sup> o PRC *The Heart Manual* tem uma menor taxa de desistência em comparação com o PRC *centre-based*. Por outro lado, a ansiedade em relação à prática de exercício no domicílio sem a presença física do profissional de saúde e a falta de motivação são dois dos principais obstáculos para a não adesão aos PRC *home-based* apontados por Jolly *et al.*<sup>23</sup>

Após a demonstração da equivalência, em termos dos benefícios clínicos, da oferta de PRC *home-based*, tornou-se importante avaliar se a expectativa de uma melhoria nas taxas de participação e cumprimento dos programas se observava na prática clínica. Um aspeto relevante em relação a esta análise é a definição do que se considera como participação e cumprimento. Esta comparação no que respeita à adesão ao PRC *home-based* versus *centre-based* é difícil uma vez que a adesão aos PRC *centre-based* é geralmente definida pelo número de sessões efetuadas e o número de contactos entre médico e doente nos PRC *home-based* não reflete necessariamente o cumprimento da realização de exercício físico. Sem o uso de acelerómetros, por exemplo, não é possível medir a frequência e intensidade da atividade física no domicílio. No estudo BRUM<sup>23</sup>, foi feita a auto-avaliação do doente sobre a prática de exercício físico com a aplicação de questionários às seis, nove e doze semanas tendo-se encontrado uma maior atividade física reportada pelos participantes em PRC *home-based* em comparação com os que efetuavam PRC *centre-based*.

Outra consideração pertinente na análise da adesão aos PRC *home-based* é a caracterização dos doentes participantes nestes programas para estimar se, havendo um aumento do número de participantes em RC, este se deve a grupos atualmente sub-representados, como as mulheres, idosos ou indivíduos de estatuto socioeconómico baixo.<sup>26</sup> É possível que uma percentagem do aumento na adesão aos PRC *home-based* se deva à maior participação de grupos atualmente sub-representados; no entanto, os estudos disponíveis não fornecem informação suficiente para verificar estas expectativas e sem uma abordagem dirigida, os PRC *home-based* poderão não reduzir as desigualdades de acesso à RC nestes doentes ainda que se verifique um aumento no número total de participantes.

Apesar da eficácia dos PRC *home-based*, a questão da manutenção dos resultados obtidos após o final do PRC, nomeadamente a nível da manutenção da atividade física diária ainda não foi suficientemente abordada. Existe a possibilidade do



exercício efetuado nos PRC *home-based* ter efeitos mais duradouros por este tipo de PRC no domicílio ser percebido pelos doentes mais como uma mudança no estilo de vida do que como um tratamento e por levar a um *empowerment* do doente colocando-o no controlo das suas opções, ao contrário do que é sentido pelos participantes nos programas *centre-based*.<sup>21,23</sup> Segundo o estudo randomizado de Oerikild *et al.*<sup>25</sup> em idosos, o aumento inicial na capacidade de exercício aquando da realização do PRC *home-based* é rapidamente perdido após a intervenção. São necessários mais estudos com longos períodos de *follow-up* para avaliar os benefícios dos PRC a longo prazo e explorar os métodos mais eficazes para a sustentação dos hábitos de vida saudáveis após os PRC. A revisão recente de Ferrier *et al.*<sup>27</sup> sobre as intervenções comportamentais que aumentam a atividade física em doentes cardíacos aponta a auto-monitorização, a delineação de objetivos específicos, a identificação dos obstáculos para a participação e o desenvolvimento de estratégias para prevenir recaídas como as técnicas mais efetivas no contexto pós-PRC para aumentar a atividade física. Segundo esta revisão, estas mesmas técnicas são igualmente benéficas para doentes que iniciam intervenções domiciliárias não supervisionadas.

Relativamente ao impacto económico da implementação dos PRC *home-based*, os resultados são controversos e insuficientes. Foi estimado que a implementação de um PRC *home-based* simultaneamente com um PRC *centre-based* poderia custar menos do que a RC atualmente existente.<sup>15,23</sup> O menor custo dever-se-ia a uma taxa de readmissão reduzida associada ao aumento da participação e cumprimento do PRC.<sup>15,23</sup> De facto, a readmissão hospitalar é um resultado importante em termos de custo-efetividade e tem indiscutivelmente grandes implicações para o doente e para o sistema de saúde. A evidência corrente sugere que os PRC *home-based* são efetivos na redução das readmissões hospitalares e aqueles que são admitidos têm um internamento mais curto.<sup>15,23</sup> Segundo a revisão de Dalal *et al.*,<sup>15</sup> não existe evidência científica de diferença de custos para o sistema de saúde entre as modalidades *centre-based* e *home-based*. As diferenças de moeda e do período em que os estudos foram realizados torna difícil a comparação direta de custos entre estudos. De acordo com a mesma revisão, os custos do sistema de saúde associados com a RC foram inferiores para os PRC *home-based* do que para os *centre-based*.<sup>15</sup>

Recentemente foi publicada uma revisão sistemática sobre a avaliação económica da RC por Wong *et al.*<sup>18</sup> a qual concluiu que existe evidência que apoia a inclusão de PRC *centre-based* ambulatorial supervisionado ou PRC *home-based* em comparação com a ausência de RC em doentes após EAM, cirurgia de revascularização ou intervenções coronárias percutâneas bem como aqueles com insuficiência cardíaca

crónica. As limitações apontadas pelos autores foram a heterogeneidade nas suposições feitas em relação aos custos, aos sistemas de saúde, desenhos dos estudos, detalhes das intervenções de RC e da população de doentes estudada. É realçado o facto de o custo-efetividade do PRC *home-based* ser fortemente influenciado pela sua estruturação (e.g. número de contactos domiciliários) sugerindo a importância da descrição detalhada dos PRC *home-based* para a avaliação adequada das variações implicadas a nível económico e da alocação dos recursos (humanos, tecnológicos, etc). O uso de TIC e programas baseados na *internet* deveria ser explorada e por isso estudos futuros deveriam comparar os programas *centre-based* e *internet-based* em termos de custo-efetividade.

Em relação aos cálculos das análises económicas dos PRC também existem outras limitações pela dificuldade em contabilizar os custos incorridos por todas as partes envolvidas nos PRC (doente, sistema de saúde, sociedade). Os custos associados com a deslocação dos doentes até ao centro de RC são um fator importante na decisão de participação dos doentes aos PRC; no entanto, a maior parte dos estudos feitos não inclui este encargo financeiro na análise económica. No estudo de Jolly et al.<sup>23</sup> o PRC *home-based* teve um maior custo médio para o sistema de saúde do que o PRC *centre-based*, em contraste com estudos prévios. No entanto, quando os custos das viagens domicílio-hospital foram incluídos, as diferenças deixaram de ser significativas. Os maiores custos dos PRC *home-based* neste estudo têm explicação também pelo maior número de doentes participantes (96%); caso o PRC *centre-based* tivesse tido esta taxa de adesão dos doentes, com cumprimento das sessões planeadas, os custos envolvidos seriam maiores e na mesma ordem dos custos dos PRC *home-based*. O mesmo se aplicaria em relação ao impacto financeiro da abstinência laboral sobre a sociedade, por exemplo, em termos de produtividade ou atribuição de subsídio de doença. Participar na RC tem sido associado a um tempo mais curto para o retorno ao trabalho; assim, incluir estes benefícios iria, provavelmente, reduzir o custo total para a sociedade de fornecer o PRC.

É urgente realizar estudos com *follow-up* mais prolongado e a avaliação da possibilidade dos idosos e outras populações atualmente sub-representadas nos PRC beneficiarem com a implementação dos PRC *home-based* e se isso resulta num aumento da sua participação e cumprimento destas intervenções.

### ***Home-based versus centre-based: escolha do doente***

De acordo com Dalal et al.<sup>15</sup> um dos fatores importantes para a adesão e cumprimento dos PRC é a preferência do doente. Com o atual consenso de que os PRC

*home-based* parecem ser tão seguros e efetivos quanto os PRC *centre-based*, a implementação dos primeiros oferece uma modalidade alternativa aos doentes possibilitando assim a escolha de acordo com as suas preferências individuais.<sup>18</sup> Foram feitos estudos sobre as preferências dos doentes quando questionados em relação aos PRC *home-based versus centre-based* e a evidência sugere que os doentes empregados e que sentem ter falta de tempo têm maior probabilidade de preferir os PRC *home-based*.<sup>15</sup> As razões pelas quais os doentes preferem a modalidade *home-based* ou *centre-based* foi abordada em vários estudos qualitativos. Segundo Wingham *et al.*,<sup>28</sup> os receios e a consequente perda de confiança inerentes ao evento cardíaco torna os doentes mais motivados a fazer alterações no estilo de vida e a procurar aconselhamento, orientação e apoio de especialistas, reiterando assim a importância de aproveitar o momento desse evento como uma oportunidade única de iniciar o processo de mudança de hábitos de vida. Alguns indivíduos preferiam os PRC *centre-based* por haver supervisão médica durante o exercício físico, por terem sessões em grupo e não terem autodisciplina.<sup>28</sup> A crença de que o PRC deve ser adaptado à rotina diária (e não o inverso), a percepção de uma maior autodisciplina, a preferência por sessões individuais, o desejo de incluir a família e a dificuldade no transporte hospital-casa levam outros doentes a preferir os PRC *home-based*.<sup>28</sup>

## TELE-RC: O FUTURO?

Telereabilitação é a provisão de serviços de reabilitação à distância usando as tecnologias de telecomunicação e informação com meio, potencialmente permitindo a minimização das barreiras da distância, tempo e custos.<sup>29</sup> É uma modalidade emergente cujo objetivo primário é oferecer o acesso equitativo aos serviços de reabilitação e a continuidade dos cuidados fora do ambiente hospitalar. O baixo custo das TIC e o seu uso generalizado fazem com que a sua integração nos serviços de saúde seja valorizada por haver uma crescente necessidade de acompanhamento dos doentes crónicos a longo prazo numa população envelhecida e pela insustentabilidade da centralização dos serviços nas infraestruturas físicas dos hospitais sob o ponto de vista dos recursos humanos e económicos.

A telereabilitação pode ser bastante promissora na área da RC tendo em conta que os principais desafios atuais são o acesso e participação nos PRC *centre-based* e a procura de formas alternativas de fornecimento dos PRC fora do ambiente hospitalar, mas assegurando a vigilância clínica do doente, especialmente durante a prática de exercício físico.<sup>30</sup> Por outro lado, o conceito da telereabilitação tem o potencial papel de facilitar a mudança de estilo de vida pretendida pelos PRC por aumentar o *empowerment* e a habilidade do doente em gerir as suas necessidades, permitir a individualização dos cuidados e colocar o *locus* de controlo no doente e não no profissional de saúde.<sup>31</sup>

A segurança dos PRC *home-based* está muito relacionada com viabilidade da monitorização à distância, uma vez que a ausência de supervisão direta do doente durante a prática de exercício físico é um problema maior desta modalidade. A utilidade das TIC tem sido cada vez mais valorizada pela sua potencialidade em permitir o controlo do estado clínico do doente e a supervisão durante a atividade física através da monitorização de sintomas (e.g. fadiga, dispneia, dor torácica) e parâmetros fisiológicos (eletrocardiograma (ECG)), frequência cardíaca, tensão arterial, peso corporal, saturação de oxigénio, terapêutica medicamentosa, etc.).<sup>32</sup> Nos PRC *centre-based*, a avaliação do doente é efetuada com testes específicos pontuais, como a prova de esforço, ou através de questionários de auto-avaliação, nomeadamente no início e no final do PRC, enquanto que num PRC *home-based* ideal com monitorização remota contínua a informação obtida sobre o estado clínico do doente poderá ser mais representativa da real evolução da capacidade funcional do doente ao longo do tempo uma vez que existe o registo da variação temporal de indicadores clínicos contextualizados em diferentes situações da vida diária do doente, antes, durante e após o exercício, etc.

Assim, a investigação atual está a focar-se cada vez mais no desenvolvimento de instrumentos sensíveis e precisos para a detecção de sinais biológicos clinicamente úteis e relevantes para a monitorização contínua do doente no seu dia-a-dia em qualquer lugar. Outras questões importantes estão também relacionadas com a transmissão, armazenamento e acesso aos dados recolhidos.

O conceito de monitorizar os indivíduos nos contextos domiciliário e comunitário foi introduzido há mais de 50 anos com a proposta da monitorização por *Holter* e a sua posterior adoção como ferramenta clínica nos anos 60.<sup>33</sup> Na última década, observou-se um grande progresso no campo dos sensores e sistemas portáteis que impulsionou o desenvolvimento de sistemas de monitorização remota.<sup>33</sup>

Nos últimos anos, os acelerómetros ambulatoriais, os monitores da frequência cardíaca e os do ECG têm sido os instrumentos mais largamente estudados para a monitorização do doente devido ao seu baixo custo e à sua natureza não invasiva.

As acelerações corporais podem ser medidas através do uso dos acelerómetros num ou mais segmentos corporais (e.g. tronco, membro inferior) ou incorporando o acelerómetro num instrumento portátil como o telemóvel que acompanha o indivíduo no seu dia-a-dia. As informações obtidas através do acelerómetro podem ser úteis na aferição da duração da caminhada total diária; da velocidade de caminhada; da sua frequência semanal; das transições posturais e do consumo metabólico do doente, entre outras.

De igual modo, os monitores ambulatoriais da frequência cardíaca e de ECG têm sido úteis para avaliação da função cardíaca. Assiste-se atualmente à inovação nesta área com a criação das roupas inteligentes (*smart clothes*): peças de vestuário com sensores não invasivos incorporados que permitem um registo eletrocardiográfico e de sinais vitais de alta qualidade aliado ao conforto do doente.<sup>34</sup> Um exemplo de um protótipo que combina têxteis com microeletrónica é o *VitalJacket®*, desenvolvido em Portugal, em 2007.<sup>35</sup> Os dados recolhidos durante o exercício (frequência cardíaca, registo de ECG, aceleração, etc.) podem ser visualizados *online* pelo profissional que acompanha o PRC ou analisados *a posteriori*, dado que os sinais captados são calibrados e transmitidos a um dispositivo portátil onde ficam armazenados. Este sistema permite controlar o número de sessões semanais realizadas pelo doente, a sua duração e o cumprimento da intensidade de treino prescrito, pela análise da frequência cardíaca atingida durante o esforço. Permite ainda avaliar a existência de alterações electrocardiográficas e respetiva correlação com sintomas anginosos assinalados pelo doente durante o exercício.

Por fim, sensores portáteis ou casas inteligentes com exosensores (sensores colocados em espaços) também são soluções com potencial para, por exemplo, monitorizar a capacidade funcional do doente dentro de sua casa ou para prevenção de quedas nos mais idosos.<sup>34</sup> A conjugação destas medidas avaliadas ao longo do tempo permite determinar a adesão às medidas preventivas preconizadas nas *guidelines*, personalizar o tratamento e iniciar intervenções atempadamente que pretendam prevenir a perda de capacidade funcional e melhorar a qualidade de vida dos doentes crónicos funcionando, assim, como um complemento de informação no *follow-up*.

Os sistemas de monitorização remota variam portanto em complexidade, desde os que apenas monitorizam a frequência cardíaca até aos sistemas que monitorizam vários parâmetros fisiológicos e em tempo real.<sup>32</sup> Os sistemas de treino remotamente supervisionado integram sensores no contexto ambulatorial para medir biossinais relevantes (como a frequência cardíaca) e possivelmente informação contextual do sujeito; asseguram a transferência de dados e o seu armazenamento; fornecem sistemas de apoio à tomada de decisão clínica e possibilitam o *feedback* da informação para ambos os doentes e profissionais de saúde.<sup>36</sup>

Recentemente tem sido aproveitado também o acesso fácil e generalizado dos serviços *web* e dos aparelhos de telecomunicação portáteis (telemóveis, *smartphones*, *tablets*, entre outros) como ferramentas úteis no âmbito dos cuidados domiciliários tendo surgido o termo *mHealth*, termo inglês que significa *saúde portátil*. Segundo Antypas e Wangberg,<sup>37</sup> os serviços de mensagens por telemóvel ou correio eletrónico podem apresentar-se como formas convenientes e custo-efetivas de apoiar a auto-gestão do doente, por exemplo, na adesão à terapêutica ou na motivação para a adoção de estilo de vida saudável. De acordo com as revisões recentes do estado de arte sobre o uso do correio eletrónico e do telemóvel para comunicação entre profissionais de saúde e na relação médico-doente no contexto da gestão de doenças crónicas, como a insuficiência cardíaca, ainda não é recomendado pela falta de evidência científica (sobretudo pela ausência de estudos de qualidade metodológica).<sup>38,39</sup> Para além disso, há falta de dados significativos no que respeita a efeitos a longo prazo, aceitabilidade, custos, riscos e limitações de tais intervenções.<sup>38,39</sup> No entanto, dado o entusiasmo na implementação das intervenções *mHealth*, a investigação sobre a sua aplicação clínica é recomendada.<sup>36-39</sup>

Apenas recentemente alguns modelos de tele-RC foram apresentados para investigação. Até ao presente, os modelos concebidos integram o uso de telemóveis e da *internet* num PRC *home-based*.<sup>20,40-42</sup> O modelo apresentado por Walters *et al.*<sup>40</sup> foi denominado de *Care Assessment Platform* (CAP) e é um modelo compreensivo de

cuidados domiciliários de RC ambulatorial com duração de seis semanas e que integra o uso do telemóvel e da *internet* para o fornecimento de todos os componentes nucleares de um PRC. O telemóvel é usado para a monitorização do exercício físico através de uma aplicação para contar os passos denominada *Step Counter* (SC); para o registo de auto-observações relacionadas com o seu comportamento relacionados com a saúde e para a comunicação com o profissional de saúde (e.g. receção de mensagens motivacionais ou consultas telefónicas semanais). Toda a informação é sincronizada diariamente com o portal *online* designado *Wellness Diary Connected* (WDC), num servidor remoto. O orientador acede aos dados do doente através do portal na internet WDC antes de cada consulta telefónica semanal para facilitar e personalizar o feedback e ajustar os objetivos com o doente. O SC usa o acelerómetro integrado no telemóvel para contar os passos, duração da caminhada e intensidade da passada do utilizador. O *Step Counter* inicia-se automaticamente cada manhã para registar qualquer passo feito durante o dia desde que os doentes transportem o telemóvel consigo. Também são fornecidas balanças e monitores para medição da pressão arterial para medições diárias. O WDC permite registos sobre outros parâmetros de saúde relevantes tais como o peso corporal, atividade física, pressão arterial, *stress*, sono, dieta, tabagismo e uso de álcool. A informação sobre a dieta pode ser recolhida através de entradas no WDC e adicionalmente através de fotos das refeições usando a câmara digital do telemóvel. Os doentes e os orientadores podem ver as suas observações e gráficos da evolução do doente diretamente no telemóvel ou no portal WDC. Após o fim do programa, é feita uma consulta para análise e planificação do *follow-up* durante os seis meses seguintes durante os quais o contato telefónico entre doente e orientador deixa de existir sendo um período em que o doente é encorajado a usar o telemóvel e as ferramentas do portal WDC para auto-gestão.<sup>40</sup>

Vários outros projetos como o *HeartCycle*,<sup>43</sup> a nível europeu e que incorpora o PRC *The Heart Manual*, “*The Whole System Demonstrator*”,<sup>42</sup> no Reino Unido, e “*Telemedicine of the Heart*”,<sup>44</sup> na Alemanha, são exemplos de investigação a decorrer atualmente sobre as potencialidades da telemedicina no âmbito da Cardiologia.

A revisão sistemática de Neubeck *et al.*<sup>30</sup> sobre intervenções de telemedicina na prevenção da DCI mostrou que em mais de metade dos estudos analisados, o profissional de saúde envolvido era um enfermeiro, o meio de contacto mais comum era o telefone, sendo que cerca de metade dos estudos suplementavam a comunicação com o doente através de material escrito ou impresso.

A investigação no *exergaming* (particularmente com a plataforma Wii®) parece ser promissora e, em 2011, a AHA criou um grupo de estudos nesta área para investigar

a forma como esta modalidade pode afetar a saúde.<sup>45</sup> Este conceito refere-se às atividades baseadas em realidade virtual que combinam o uso de videojogos com o exercício por implicar a interação com o jogo através da realização de movimentos de exercício específicos que contribuem para o condicionamento físico.<sup>45</sup>

A evidência para o uso do *exergaming* como uma intervenção de Saúde Pública está a aumentar, no entanto é difícil fazer qualquer tipo de recomendação em relação ao seu uso no presente.<sup>45</sup> O facto de ser uma ferramenta popular entre as camadas jovens pode tornar os videojogos atrativos como facilitadores da mudança para um estilo de vida mais ativo, com o início e prática de mais exercício físico.<sup>45</sup>

Os *exergames* comercialmente disponíveis podem melhorar o equilíbrio ou a força muscular mas não foram desenvolvidos para programas de reabilitação pelo que o seu uso futuro como um suplemento nos PRC dependerá da personalização e adaptação dos *exergames* neste contexto.<sup>45</sup> A integração destes videojogos ou similares na rotina dos PRC *centre-based* poderá ter um papel na melhoria das taxas de adesão e na manutenção dos hábitos de exercício após a alta hospitalar, uma vez que é possível utilizar os *exergames* no domicílio.<sup>45</sup> Em adição, a capacidade de fornecer níveis de motivação mais aumentados pode resultar num aumento significativo dos números de observância, contribuindo para um maior decréscimo da morbilidade e mortalidade.<sup>45</sup>

Apesar de ser uma área promissora, a avaliação das intervenções de telereabilitação está ainda num estágio embrionário, especialmente a nível da sua viabilidade e aceitabilidade. A investigação atual faz esforços no sentido de desenvolver sistemas que permitam as aplicações clínicas com o potencial da adoção clínica dentro dos próximos cinco a dez anos.<sup>33</sup> De facto, segundo Russel<sup>46</sup> os escassos estudos feitos nesta área têm sido mais focados na parte tecnológica sendo que atualmente é importante determinar a viabilidade dos serviços de telereabilitação nas condições reais usando metodologias de investigação adequadas com populações maiores de doentes e estimar o custo-benefício e o custo-efetividade desta modalidade de fornecimento de RC. Um dos desafios importantes nesta área é a tradução da informação registada em informação clinicamente relevante que se relacione com a condição clínica do doente. Por outro lado existem os desafios relacionados com a confiabilidade das medições efetuadas pelo doente na ausência de supervisão médica e que precisam de ser contemplados nas futuras investigações.

Uma revisão sistemática sobre os resultados clínicos, utilização e custos associados à telereabilitação feita por Kairy *et al.*<sup>47</sup> concluiu que apesar da crescente evidência sobre a eficácia e efetividade da telereabilitação ainda não existe evidência



suficiente e de qualidade no que respeita ao impacto na alocação de recursos e custos desta modalidade para a criação de *guidelines* nesta área. No entanto, espera-se que os serviços de monitorização remota se tornem cada vez mais importantes para tanto os doentes (segurança, mais controlo, conveniência), como seguradoras de saúde (eficiência, redução de custos) e sistemas de saúde (cuidados mais efetivos).<sup>36</sup> O trabalho futuro será fornecer evidência clínica do uso destas tecnologias para apoiar os PRC *home-based*. O objetivo secundário é estabelecer tecnologia sustentável para permitir o modelo de cuidados domiciliários para a gestão da doença crónica.

## RC EM PORTUGAL

Em Portugal, a RC iniciou-se em 1982, no Centro Clínico do Dr. Dídio de Aguiar, em Lisboa.<sup>48</sup> Ao longo dos anos vários centros foram criados, a nível dos hospitais públicos e privados, contabilizando-se atualmente um total de 18 centros a nível nacional, número ainda insuficiente para as necessidades do país pela sua distribuição assimétrica (maioritariamente nas zonas do Grande Porto e Lisboa) e pela reduzida dimensão de alguns desses centros.<sup>49</sup> O Grupo de Estudos de Fisiopatologia do Esforço e Reabilitação Cardíaca (GEFERC), da Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC), tem acompanhado a realidade portuguesa nesta área através de inquéritos feitos nos anos 1998, 2004 e 2007.<sup>49,50</sup> No final de 2007, Portugal ocupava o penúltimo lugar da Europa em termos de RC, com menos de 3% de doentes elegíveis reabilitados (1,5% após EAM), tendo contudo este valor duplicado face a 1,5% do total de doentes reabilitados em 2004.<sup>51</sup> A maioria dos doentes que realizam estes programas tem DCI, sobretudo EAM (50%), em menor número após cirurgia de revascularização coronária (18%) e após intervenção coronária percutânea (10%).<sup>49,50</sup> Os restantes diagnósticos, entre os quais insuficiência cardíaca, correspondem a uma minoria (12% no total).<sup>49,50</sup>

A RC em Portugal pode descrever-se assim como tendo uma expressão muito reduzida, apesar da qualificação dos profissionais e da estruturação dos programas segundo as recomendações internacionais. Todas as intervenções incluem a prática de exercício prescrito mas apenas 75% inclui o controlo de fatores de risco, componente essencial de um PRC segundo as *guidelines* internacionais.<sup>51</sup> Alguns têm interligação com consultas específicas tais como consultas de diabetes, de cessação tabágica ou de controlo de obesidade. Todos os PRC são do tipo *centre-based* existindo várias diferenças entre os centros a nível do serviço, infraestruturas, equipamento, duração dos programas e número de sessões disponíveis.<sup>48</sup> Geralmente, os programas são orientados por equipas multidisciplinares e consistem em sessões de grupo, em dias de semana e em horário estipulado oferecendo, por isso, pouca flexibilidade.<sup>48</sup>

Em Portugal, os principais problemas da RC podem ser identificados como económicos (dificuldades de comparticipação financeira), organizativos (hipervalorização da Medicina Tecnológica e baixa taxa de referência) e culturais (défice de cultura desportiva).<sup>48</sup>

É pouco clara a razão pela qual a RC não é oferecida a todos os doentes elegíveis em Portugal.<sup>52</sup> O facto de as decisões de referência serem tomadas de modo subjetivo pelos médicos sugere um défice na formação dos profissionais e na aplicação das *guidelines* atuais.<sup>52</sup> Este problema poderia ser minorado não só pela

introdução da temática da RC nos programas de estudos pré- e pós-graduados dos vários tipos de profissionais envolvidos nos programas, em particular os médicos, mas também pela implementação de um sistema de referência automático.<sup>52</sup> Por outro lado, existe uma falha na divulgação e auditoria dos PRC existentes o que condiciona a gestão ótima dos recursos existentes e a perceção da eficácia dos programas tanto pelos profissionais envolvidos como pelos doentes e restante comunidade.<sup>48</sup> A nível nacional, a melhoria do sistema de recolha de dados de todos os centros com PRC para análise estatística e a monitorização regular das taxas de adesão e cumprimento dos programas são outras medidas importantes a adotar perante a escassez de estudos sobre RC em Portugal.<sup>48</sup>

Para além dos obstáculos anteriormente mencionados, a questão da implementação e desenvolvimento dos PRC em Portugal ainda não é encarada como uma prioridade. Em primeiro lugar, é necessária a mobilização de recursos económicos para a sustentabilidade financeira dos programas. Em segundo, é necessária a amplificação das infraestruturas a nível ambulatorial, de uma forma a haver centros fora das áreas urbanas. Em terceiro lugar, seria pertinente o desenvolvimento da modalidade *home-based* uma vez que existe evidência científica sobre o seu custo-benefício. Segundo Mendes<sup>48</sup> seria pertinente a criação de um guia para os doentes e profissionais sobre a Reabilitação Cardíaca para a divulgação dos PRC. Seria importante o planeamento de um PRC *home-based* adaptado à população portuguesa seguido de um estudo-piloto preliminar para facilitar a monitorização do processo nos vários componentes da RC e a avaliação dos resultados da sua implementação. Por outro lado, este estudo também deveria incluir uma avaliação económica uma vez que a contenção de recursos económicos e humanos tem um peso importante. Por último, é necessário uma mudança em direção à cultura da prática de desporto em Portugal uma vez que o exercício físico é um elemento-chave da prevenção das DCV e outras morbilidades.

Em conclusão, torna-se óbvio que a RC em Portugal tem de ser catapultada por várias mudanças conjuntas das políticas de saúde, doentes e profissionais de saúde para que o seu desenvolvimento seja uma prioridade e a sua eficácia traduzida em resultados clínicos e benefícios económicos e sociais. As estatísticas alarmantes dos últimos anos, tornam urgente a aposta nesta área considerando que Portugal tem uma elevada incidência e prevalência de DCV e a não oferta da RC aos doentes elegíveis poder ser encarada como um atentado aos direitos do doente e, portanto, pouco ético.

## CONCLUSÃO

A RC é considerada um elemento-chave na abordagem contemporânea dos indivíduos com DCV, tendo recomendação classe I nas *guidelines* internacionais.

A implementação dos PRC *home-based* e a utilização de recursos como as novas TIC têm o potencial de ajudar a inverter os resultados desanimadores a nível da adesão e participação dos doentes elegíveis aos PRC. Segundo a literatura, os PRC *home-based* apresentam resultados clínicos semelhantes aos dos PRC *centre-based* pelo que é sugerida a sua implementação e desenvolvimento como uma alternativa equiparável aos PRC *centre-based*. São necessários mais estudos sobre a efetividade a longo prazo e segurança dos PRC *home-based* bem como avaliações económicas relativas à sua implementação e custo-efetividade. No entanto, a falta de evidência científica nestas áreas não deveria impedir a implementação dos PRC *home-based*.

As novas áreas de investigação na área da RC incluem o desenvolvimento de programas cada vez mais flexíveis, individualizados e versáteis. As potencialidades da aplicação das TIC nos PRC são crescentes, nomeadamente como ferramenta de expansão dos cuidados no domicílio e *empowerment* dos doentes. Numa era em que a tecnologia tem tanta presença na rotina diária dos doentes, o uso das TIC tem o potencial de aumentar o acesso aos PRC sem comprometer os resultados. É necessária mais investigação sobre a viabilidade técnica dos sistemas de telereabilitação, da sua aplicabilidade e eficácia clínica, do seu custo e da aceitabilidade pelos utilizadores.

Em Portugal, a reduzida expressão da RC, a sub-utilização dos PRC existentes e a inexistência de modalidades *home-based* traduzem a falta de priorização da RC. O desenvolvimento e implementação de um PRC *home-based* português e o desenvolvimento de sistemas de telemedicina poderiam ser soluções baratas para ultrapassar constrangimentos relacionados com a distância e tempo, fatores importantes na adesão dos doentes aos PRC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, *et al.* Heart disease and stroke statistics--2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(1):e2-e220.
2. Mendis S, Puska P, Norrving B (Eds): *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization. 2011. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241564373\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241564373_eng.pdf)
3. Wenger NK. Current status of cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51(17):1619-31
4. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, *et al.* Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124(25):2951-60.
5. Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology; European Association of Echocardiography; European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions; European Heart Rhythm Association; Heart Failure Association; European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation; European Atherosclerosis Society; International Society of Behavioural Medicine; European Stroke Organisation; European Society of Hypertension; European Association for the Study of Diabetes; European Society of General Practice/Family Medicine; International Diabetes Federation Europe; European Heart Network. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): the fifth joint task force of the European society of cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Prev Cardiol*. 2012;19 (4):585-667.
6. Savage PD, Sanderson BK, Brown TM, Berra K, Ades PA. Clinical research in cardiac rehabilitation and secondary prevention: looking back and moving forward. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011;31(6):333-41.
7. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, *et al.* Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary

Rehabilitation. *Circulation*. 2007;115(20):2675-82.

8. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, *et al*. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(1):1-17.
9. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2:38-49. DOI: 10.3978/j.issn.2223-3652.2012.01.02
10. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, *et al*. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(7):CD001800.
11. Yohannes AM, Doherty P, Bundy C, Yalfani A. The long-term benefits of cardiac rehabilitation on depression, anxiety, physical activity and quality of life. *J Clin Nurs*. 2010;19(19-20):2806-13.
12. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler AD, Piepoli MF, Benzer W, Schmid JP, *et al*. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(4):410-8.
13. Dent L, Taylor R, Jolly K, Raftery J. "Flogging dead horses": evaluating when have clinical trials achieved sufficiency and stability? A case study in cardiac rehabilitation. *Trials*. 2011;12:83.
14. Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M, Yagdi T, Nalbantgil S, Durmaz B, *et al*. Effects of cardiac rehabilitation program on exercise capacity and chronotropic variables in patients with orthotopic heart transplant. *Clin Res Cardiol*. 2008;97(7):449-56.
15. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;340:b5631.
16. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J*. 2011;162(4):571-84.e2.
17. Lam G, Snow R, Shaffer L, *et al*. The effect of a comprehensive cardiac rehabilitation program on 60-day hospital readmissions after an acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57:E597.
18. Wong WP, Feng J, Pwee KH, Lim J. A systematic review of economic evaluations

of cardiac rehabilitation. BMC Health Serv Res. 2012;12:243.

19. Arena R, Williams M, Forman DE, Cahalin LP, Coke L, Myers J, *et al.* Increasing referral and participation rates to outpatient cardiac rehabilitation: the valuable role of healthcare professionals in the inpatient and home health settings: a science advisory from the American Heart Association. Circulation. 2012;125(10):1321-9.
20. Varnfield M, Karunanithi MK, Särelä A, Garcia E, Fairfull A, Oldenburg BF, *et al.* Uptake of a technology-assisted home-care cardiac rehabilitation program. Med J Aust. 2011;194(4):S15-9.
21. Blair J, Corrigall H, Angus NJ, Thompson DR, Leslie S. Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. Rural Remote Health. 2011;11(2):1532.
22. Clark M, Kelly T, Deighan C. A systematic review of the Heart Manual literature. Eur J Cardiovasc Nurs. 2011;10(1):3-13.
23. Jolly K, Lip GY, Taylor RS, Raftery J, Mant J, Lane D, *et al.* The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. Heart. 2009;95(1):36-42.
24. Dalal HM, Evans PH, Campbell JL, Taylor RS, Watt A, Read KL, *et al.* Home-based versus hospital-based rehabilitation after myocardial infarction: A randomized trial with preference arms--Cornwall Heart Attack Rehabilitation Management Study (CHARMS). Int J Cardiol. 2007;119(2):202-11.
25. Oerkild B, Frederiksen M, Hansen JF *et al.* Home-based cardiac rehabilitation is an attractive alternative to no cardiac rehabilitation for elderly patients with coronary heart disease: results from a randomized clinical trial. BMJ Open. 2012;2(6): e001820.
26. Valencia HE, Savage PD, Ades PA. Cardiac rehabilitation participation in underserved populations. Minorities, low socioeconomic, and rural residents. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2011;31(4):203-10.
27. Ferrier S, Blanchard CM, Vallis M, Giacomantonio N. Behavioural interventions to increase the physical activity of cardiac patients: a review. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2011;18(1):15-32.
28. Wingham J, Dalal HM, Sweeney KG, Evans PH. Listening to patients: choice in cardiac rehabilitation. Eur J Cardiovasc Nurs. 2006;5(4):289-94.
29. McCue M, Fairman A, Pramuka M. Enhancing quality of life through telerehabilitation. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010;21(1):195-205.
30. Neubeck L, Redfern J, Fernandez R, Briffa T, Bauman A, Freedman SB.

Telehealth interventions for the secondary prevention of coronary heart disease: a systematic review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16(3):281-9.

31. Brennan DM, Mawson S, Brownsell S. Telerehabilitation: enabling the remote delivery of healthcare, rehabilitation, and self management. *Stud Health Technol Inform.* 2009;145:231-48.

32. Piotrowicz E. How to do: telerehabilitation in heart failure patients. *Cardiol J.* 2012;19(3):243-8.

33. Bonato P. Advances in wearable technology and its medical applications. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2010;2010:2021-4.

34. Axisa F, Schmitt PM, Gehin C, Delhomme G, McAdams E, Dittmar A. Flexible technologies and smart clothing for citizen medicine, home healthcare, and disease prevention. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2005;9(3):325-36.

35. Ribeiro DM, Colunas MF, Marques FA, Fernandes JM, Cunha JP. A real time, wearable ECG and continuous blood pressure monitoring system for first responders. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2011;2011:6894-8.

36. Hermens HJ, Vollenbroek MM. Towards remote monitoring and remotely supervised training *J Electromyogr Kinesiol.* 2008;18(6): 908-19.

37. Antypas K, Wangberg SC. E-Rehabilitation - an Internet and mobile phone based tailored intervention to enhance self-management of cardiovascular disease: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:50.

38. Atherton H, Sawmynaden P, Sheikh A, Majeed A, Car J. Email for clinical communication between patients/caregivers and healthcare professionals. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;11:CD007978.

39. Vodopivec-Jamsek V, de Jongh T, Gurol-Urganci I, Atun R, Car J. Mobile phone messaging for preventive health care. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD007457.

40. Walters DL, Sarela A, Fairfull A, Neighbour K, Cowen C, Stephens B, et al. A mobile phone-based care model for outpatient cardiac rehabilitation: the care assessment platform (CAP). *BMC Cardiovasc Disord.* 2010;10:5.

41. Maddison R, Whittaker R, Stewart R, Kerr A, Jiang Y, Kira G, et al. HEART: heart exercise and remote technologies: a randomized controlled trial study protocol. *BMC Cardiovasc Disord.* 2011;11:26.

42. Sanders C, Rogers A, Bowen R, Bower P, Hirani S, Cartwright M, et al. Exploring barriers to participation and adoption of telehealth and telecare within the Whole System



Demonstrator trial: a qualitative study. BMC Health Serv Res. 2012;12:220

43. Maglaveras N, Reiter H. Towards closed-loop personal health systems in cardiology: the HeartCycle approach. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2011;2011:892-5.
44. Sohn S, Helms TM, Pelleter JT, Müller A, Kröttinger AI, Schöffski O. Costs and benefits of personalized healthcare for patients with chronic heart failure in the care and education program "Telemedicine for the Heart". Telemed J E Health. 2012;18(3):198-204.
45. BHF National Centre for Physical Activity and Health (BHFNC). Exergaming evidence briefing. 2012. (online) Disponível em: <http://www.bhfactive.org.uk/homepage-resources-and-publications-item/353/index.html>
46. Russell TG. Physical rehabilitation using telemedicine. J Telemed Telecare. 2007;13(5):217-20.
47. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, Visintin M. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. Disabil Rehabil. 2009;31(6):427-47.
48. Mendes M. Barriers to participation in cardiac rehabilitation programs. Rev Port Cardiol. 2011;30(5):509-14.
49. Abreu A, Bettencourt N, Fontes P. Panorama Nacional de Reabilitação Cardíaca em 2007-2009. Rev Port Cardiol. 2010;29 (04): 545-558. [http://www.spc.pt/DL/GE/fisiopatologia/att/Panorama\\_Nacional\\_da\\_\\_RC\\_2007\\_a\\_2009\\_RPC2010.pdf](http://www.spc.pt/DL/GE/fisiopatologia/att/Panorama_Nacional_da__RC_2007_a_2009_RPC2010.pdf)
50. Teixeira M, Sampaio F, Brízida L, Mendes M. Reabilitação cardíaca em Portugal: evolução entre 1998 e 2004. Rev Port Cardiol. 2007;26(9):815-25.
51. Ferreira R, Abreu A. Reabilitação cardíaca: realidade Nacional e recomendações Clínicas. Coordenação Nacional para as Doenças Cardiovasculares. Lisboa, 2009. Disponível em: <http://www.min-saude.pt/NR/rdonlyres/466A7B26-7BB4-48D9-9DC1-FBAE234AA579/0/ReabilitacaoCardiaca.pdf>
52. Mendes M. Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta! Saúde & Tecnologia. 2009;3:5-9.